

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
1. Februar 2001 (01.02.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/07141 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷:
29/94, 29/96, 35/16, 36/00, 35/153

B01D 29/15,

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **FILTERWERK MANN+HUMMEL GMBH**
[DE/DE]; D-71631 Ludwigsburg (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen:

PCT/EP00/04295

(22) Internationales Anmeldedatum:

12. Mai 2000 (12.05.2000)

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **PAVLIN, Jaroslav**
[DE/DE]; Lessingstrasse 17, D-71691 Freiberg (DE).
JAJNEK, Herbert [DE/DE]; Eberhard-Gmelin-Strasse 4,
D-74074 Heilbronn (DE).

(25) Einreichungssprache:

Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache:

Deutsch

(74) **Anwalt: VOTH, Gerhard**; Filterwerk Mann+Hummel
GmbH, D-71631 Ludwigsburg (DE).

(30) Angaben zur Priorität:
199 34 378.0

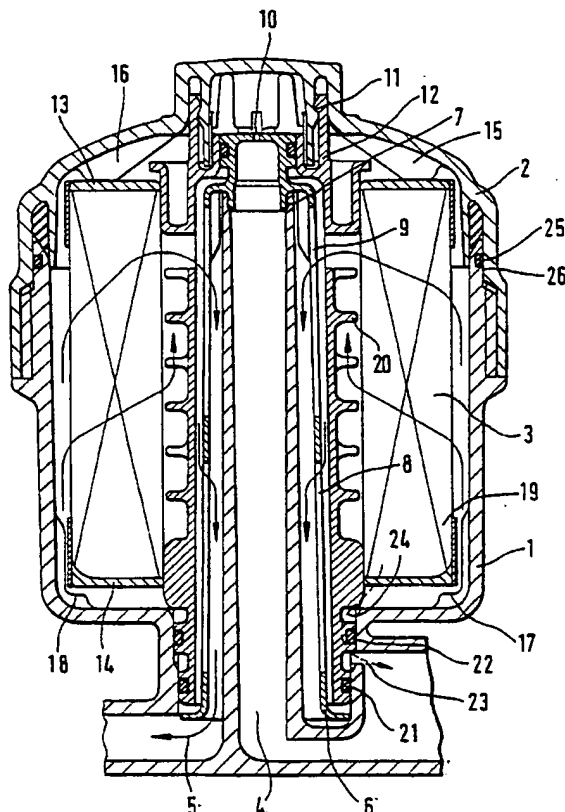
22. Juli 1999 (22.07.1999) DE

(81) Bestimmungsstaaten (national): CA, CZ, MX, PL, US,
ZA.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: FILTER FOR INTERNAL COMBUSTION ENGINE FUELS

(54) Bezeichnung: FILTER FÜR KRAFTSTOFFE VON VERBRENNUNGSMOTOREN



(57) Abstract: The invention relates to a filter for filtering liquids, especially fuel. The inventive filter comprises a concentric housing, a raw fluid inlet and a purified fluid outlet as well as a backflow member. A concentric filter element is placed in the housing which is closed by a cover. The housing also contains a rising pipe having a return bore hole in the geodesically upper part thereof, as well as a return pipe. An intermediate pipe which is sealingly closed by the cover is placed above the rising pipe. The filter element is removably attached to said intermediate pipe. Said filter element comprises a dirt collecting chamber in the geodesically lower part thereof.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Filter für Flüssigkeiten, insbesondere Kraftstoff. Das Filter besteht aus einem konzentrischen Gehäuse, einem Rohrflüssigkeits-zulauf und einem Reinflüssigkeitsablauf sowie einem Rücklauf. Im Gehäuse ist ein konzentrisches Filterelement angeordnet. Das Gehäuse ist mit einem Deckel verschlossen. In dem Gehäuse befindet sich ferner ein Steigrohr, welches im geodätisch oberen Bereich mit einer Rücklaufbohrung versehen ist. Außerdem weist das Gehäuse einen Rücklaufkanal auf. Über das Steigrohr erstreckt sich ein Mittelrohr, welches mit dem Deckel verliersicher verrastet ist. Das Filterelement ist lösbar auf dem Mittelrohr befestigt. Im geodätisch unteren Bereich weist das Filterelement einen Schmutzfangraum auf.

BEST AVAILABLE COPY



(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

— *Mit internationalem Recherchenbericht.*

FILTER FÜR KRAFTSTOFFE VON VERBRENNUNGSMOTOREN

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Filter für Flüssigkeiten, insbesondere Kraftstoff nach dem Oberbegriff des unabhängigen Anspruchs 1. Ein solches Filter ist beispielsweise aus der DE 43 44 586 A1 bekannt. Dieses Filter besteht aus einem Gehäuse, welches einen Rohflüssigkeitszulauf und einen Reinflüssigkeitsablauf aufweist. In dem Gehäuse ist ein geeignetes Filterelement angeordnet. Das bekannte Filterelement weist ferner einen Auffangtopf für Schmutz und Fremdflüssigkeiten auf.

Ein Nachteil dieses Systems besteht darin, daß bei einem Wechseln des Filterelements auch der Auffangtopf bzw. Auffangbehälter entleert und gereinigt werden muß. Außerdem sind eine Vielzahl von Komponenten für die wirksame Filtrierung von Flüssigkeiten erforderlich.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, diese genannten Nachteile zu vermeiden und ein Filter für Flüssigkeiten zu schaffen, welches einfach aufgebaut ist und mit wenigen Komponenten eine hohe Filterleistung erzielt sowie wartungsfreundlich gestaltet ist.

Diese Aufgabe wird ausgehend von dem Oberbegriff des unabhängigen Anspruchs 1 durch dessen kennzeichnende Merkmale gelöst.

Der wesentliche Vorteil der Erfindung liegt darin, daß zunächst im Filtergehäuse ein Steigrohr vorgesehen ist. Dieses Steigrohr ist unlösbar mit dem Gehäuse verbunden. Im Gehäuse befindet sich ein Rücklaufrohr, durch welches einerseits bei einer Entlüftung des Filters die Luft entweichen und andererseits Rohflüssigkeit in den Tank zurückströmen kann. Das Rücklaufrohr ist im geodätisch oberen Bereich mit einer

kleinen Bohrung versehen und zu dem Rohflüssigkeitsbereich offen. Über das Steigrohr erstreckt sich ein Mittelrohr. Dieses Mittelrohr ist mit dem Deckel verliersicher verrastet und im geodätisch unteren Bereich dichtend mit dem Steigrohr verbunden. Dies bedeutet, daß die gereinigte Flüssigkeit zunächst nach oben steigt und dort über Ablaufbohrungen in einen Steigrohrkanal einströmt und von dort dem Reinflüssigkeitsablauf zugeführt wird. Das Filterelement, welches sich lösbar auf dem Mittelrohr befindet, weist im geodätisch unteren Bereich einen Schmutzauffangraum auf. Dieser hält Fremdflüssigkeit und Schmutzpartikel zurück. Bei einem Austausch des Filterelements wird gleichzeitig die Fremdflüssigkeit aus dem Filterelement entfernt.

Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ist an dem Filterelement im geodätisch unteren Bereich ein Wasserauffangbehälter vorgesehen. Die Kapazität wird dabei so gewählt, daß die zwischen zwei Wartungsintervallen anfallende Wassermenge gespeichert werden kann. Der Wasserauffangbehälter bzw. der Schmutzauffangraum ist mit einem radial sich nach außen erstreckenden Abstreifer gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung versehen. Dieser liegt an der Innenwandung des Gehäuses an und verhindert damit wirksam eine Ablagerung des Schmutzes im unteren Bereich des Gehäuses. Beim Austausch des Filterelements streift dieser Wasserauffangbehälter an der Gehäusewandung nach oben und nimmt evtl. dort anhaftende Schmutzpartikel mit nach außen.

Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, im unteren Bereich des Gehäuses ein Ventil anzuordnen. Dieses Ventil verbindet bei geöffnetem Gehäuse, d. h. beim Entfernen eines Filtereinsatzes den Rohflüssigkeitsbereich mit dem Rücklaufbereich, so daß die Rohflüssigkeit aus dem Filtersystem entweichen kann.

Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung besteht in der Anordnung von Stützstegen am Deckel des Systems. Diese Stützstege, die sternförmig oder konzentrisch angeordnet sind, dienen zur lagerichtigen Positionierung des Filterelements. Die Abdichtung zwischen Deckel und Gehäuse erfolgt über eine Profildichtung. Diese Profildichtung ist mit einer der Gehäusestirnseite zugewandten Schräge versehen, wobei die Gehäusestirnseite eine Gegenschräge aufweist. Ein Vorteil dieses Dichtungsprinzips besteht darin, daß selbst ein hoher Flüssigkeitsdruck nicht zu Leckageverlusten führt.

Diese und weitere Merkmale von bevorzugten Weiterbildungen der Erfindung gehen außer aus den Ansprüchen auch aus der Beschreibung und den Zeichnungen hervor, wobei die einzelnen Merkmale jeweils für sich allein oder zu mehreren in Form von Unterkombinationen bei der Ausführungsform der Erfindung und auf anderen Gebieten verwirklicht sein und vorteilhafte sowie für sich schutzfähige Ausführungen darstellen können, für die hier Schutz beansprucht wird.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen erläutert. Es zeigt

Figur 1 die Schnittdarstellung eines Filters für Flüssigkeiten,

Figur 2 eine Variante eines Filters für Flüssigkeiten, ebenfalls in Schnittdarstellung.

Das Filter besteht aus einem Gehäuse 1, welches im wesentlichen konzentrisch aufgebaut ist und im oberen Bereich mit einem Deckel 2 verschlossen ist. Im Gehäuse befindet sich ein Filtereinsatz 3. Das Gehäuse 1 weist im mittleren Bereich einen Rücklaufkanal 4 auf sowie einen Reinflüssigkeitsablauf 5. Konzentrisch zu dem Rücklaufkanal 4 ist ein Steigrohr 6 vorgesehen. Dieses Steigrohr ist im oberen Bereich mit einer Schnappverbindung 7 mit dem Rücklaufkanal 4 verbunden. Das Steigrohr 6 weist mehrere Durchbrüche 8, 9 auf, durch welche die Reinflüssigkeit nach innen abströmen kann und dem Reinflüssigkeitsablauf 5 zugeführt wird. Das Steigrohr 6 ist am geodätisch oberen Ende mit einer Entlüftungsbohrung 10 versehen. Beim Befüllen des Filters entweicht die Luft über diese Entlüftungsbohrung 10, so daß ein schnelles Befüllen des Filters mit Kraftstoff möglich ist. Während des Betriebs des Filters strömt durch diese Entlüftungsbohrung eine geringe Menge an Kraftstoff in den Rücklaufkanal und stellt damit einen Flüssigkeitsbypass dar.

An dem Deckel 2 ist über eine Schnappverbindung 11 ein konzentrisches Mittelrohr 12 verbunden. Die Schnappverbindung wird während der Wartung des Filterelements nicht gelöst. Auf dem Mittelrohr befindet sich der Filtereinsatz 3. Im oberen und unteren Bereich des Filtereinsatzes sind Dichtungsendscheiben 13, 14 vorgesehen, die

eine radiale Abdichtung des Filtereinsatzes gegenüber dem Mittelrohr 12 und damit eine Abdichtung zwischen Rohflüssigkeits- und Reinflüssigkeitsseite bewirken. Die lagerichtige Positionierung des Filtereinsatzes 3 erfolgt über Stützstege 15, 16, 17, 18. Der Filtereinsatz 3 ist im geodätisch unteren Bereich mit einem Schmutz- und Wassersammelraum 19 ausgestattet. Dieser besteht beispielsweise aus einer zylinderrförmig um den Filtereinsatz 3 gewickelten Folie, welche mit der Dichtungsend-scheibe 14 verbunden ist. Damit beim Einbau des Filtereinsatzes die Lage des Vlie-ses bzw. Lage des Schmutzsammelraums nicht beachtet werden muß, weist der Fil-tereinsatz auch an seinem gegenüberliegenden Ende einen solchen Schmutzsam-melraum auf. Damit ist die Position des Schmutzsammelraums, d. h. die Lage des Filtereinsatzes unerheblich.

Das Mittelrohr 12 ist mit einer Vielzahl von Stegen 20 versehen. Diese stützen den Filtereinsatz ab und verhindern ein Einknicken bei einem sehr hohen Differenzdruck zwischen Rohflüssigkeits- und Reinflüssigkeitsseite. Das Mittelrohr weist im unteren Bereich zwei Dichtungsstellen 21, 22 auf. Zwischen diesen beiden Dichtungsstellen befindet sich der Rohflüssigkeitsrücklauf. Wird der Deckel mit dem Mittelrohr 12 nach oben gezogen, d. h. geöffnet, dann gibt das Mittelrohr einen Ablaufkanal 23 frei. Die Rohflüssigkeit kann gemäß dem gestrichelt dargestellten Pfeil 24 abfließen. Gleich-zeitig kann durch das Öffnen des Deckels am Gehäuse Luft von oben einströmen, so daß die Flüssigkeit aus dem Filtersystem ablaufen kann. Bei der Herausnahme des Filtereinsatzes aus dem Gehäuse ist die Flüssigkeit vollständig abgelaufen, und der Filtereinsatz kann ohne Flüssigkeitsverlust entnommen werden. Der Austausch des metallfreien Filtereinsatzes 3 erfolgt durch Abziehen desselben von dem Mittelrohr 12 und Aufstecken eines neuen Filtereinsatzes. Weitere Schritte wie beispielsweise Reinigung eines Behälters oder Entleeren von Flüssigkeit u. ä. sind nicht erforderlich.

Damit beim Öffnen des Deckels 2 zunächst keine Flüssigkeit zwischen Deckel und Gehäuse austreten kann, ist an dem Gehäuse ein O-Ring 25 vorgesehen. Dieser O-Ring 25 gleitet zunächst an einer Dichtfläche 26 entlang. Erst wenn das Mittelrohr durch das nach oben bewegen des Deckels den Ablaufkanal 23 freigegeben hat, wird auch im oberen Bereich ein Öffnungsspalt zwischen Deckel 2 und Gehäuse 1 zum Einströmen von Luft freigegeben.

Figur 2 zeigt eine Variante eines Filters für Flüssigkeit bzw. für Kraftstoff. Gleiche Teile sind mit gleichen Bezugszeichen versehen. An dem Steigrohr 6 befindet sich lediglich im oberen Bereich ein Durchbruch 9. Dies führt dazu, daß die Reinflüssigkeit grundsätzlich nach oben strömen muß, wodurch eine gleichmäßigere Beladung des Filters mit Schmutzpartikeln erfolgt.

Ein weiterer Unterschied zu dem in Figur 1 beschriebenen Filtersystem besteht darin, daß am Boden des Gehäuses ein Bodenablaufventil 27 vorgesehen ist. Sofern ein Filtereinsatz 3 im Gehäuse angeordnet ist, drückt dieser durch die Dichtungsendscheibe 14 das Bodenablaufventil in die Geschlossenstellung und verhindert einen Austritt von Flüssigkeit aus dem Rohflüssigkeitsbereich 28 in den Rücklaufkanal 4. Beim Entfernen des Filtereinsatzes öffnet das Bodenablaufventil die Verbindung zwischen Rohflüssigkeitsseite und Rücklaufkanal, so daß die Flüssigkeit abfließen kann. Das Bodenablaufventil besteht im wesentlichen aus einem Träger 29, der gleichzeitig den Ventilteller am Gehäuse 1 bildet, sowie einer ersten Druckfeder 30 und einer zweiten Druckfeder 31, die als Toleranzkompensationsfeder vorgesehen ist. Der Kontakt zu der Dichtungsendscheibe 13 erfolgt über eine Ventilkappe 32.

An dem Filtereinsatz 3 ist ein Wasserauffangbehälter 33 vorgesehen. Dieser besteht beispielsweise aus einer elastischen Folie, welche dichtend mit der Endscheibe des Filtereinsatzes verbunden ist. Es besteht auch die Möglichkeit, einen Abstreifer 34 vorzusehen. Dieser sorgt dafür, daß Schmutzpartikel an der Wand des Gehäuses 1 beim Entfernen des Filtereinsatzes mit ausgetragen werden. Selbstverständlich kann die elastische Folie mit dem Abstreifer 34 kombiniert werden. Diese Kombination führt zu einem besonders einfachen, aber wirkungsvollen Aufbau des Filtereinsatzes.

Patentansprüche

1. Filter für Flüssigkeiten, insbesondere Kraftstoff, bestehend aus einem konzentrischen Gehäuse, einem Rohflüssigkeitszulauf, einem Reinflüssigkeitsablauf sowie einem Rücklauf, wobei in dem Gehäuse ein konzentrisches Filterelement angeordnet ist und das Gehäuse mit einem Deckel verschlossen ist, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Gehäuse (1) ein Steigrohr (6) befestigt ist, welches im geodätisch oberen Bereich mit einer Rücklaufbohrung (10) versehen ist sowie einem Rücklaufkanal (4) und wobei sich über das Steigrohr (6) ein Mittelrohr (12) erstreckt, welches mit dem Deckel (2) verliersicher verrastet ist, wobei sich das Filterelement (3) lösbar auf dem Mittelrohr (12) befindet und wobei das Filterelement (3) im geodätisch unteren Bereich einen Schmutzauffangraum (19) aufweist.
2. Filter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Filterelement im geodätisch unteren Bereich ein Wasserauffangbehälter (33) vorgesehen ist.
3. Filter nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Wasserauffangbehälter und/oder der Schmutzauffangraum (19) mit einem radial sich nach außen erstreckenden Abstreifer versehen ist, der sich an die Innenwandung des Gehäuses (1) anlegt.
4. Filter nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Mittelrohr (12) mit dem Steigrohr (6) lösbar verbunden ist.
5. Filter nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Rohflüssigkeitsbereich und Rücklaufbereich ein Ablaufventil (23) vorgesehen ist, welches beim Öffnen des Filters eine Verbindung zwischen diesen Bereichen herstellt und ein Abfließen der in dem Filter enthaltenen Flüssigkeit ermöglicht.

6. Filter nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Deckel (2) über eine Schraubverbindung mit dem Gehäuse (1) verbunden ist und zwischen Deckel (2) und Gehäuse (1) eine Formdichtung mit einer der Gehäusestirnseite zugewandten Schräge versehen ist, wobei die Gehäusestirnseite eine Gegenschräge aufweist und wobei eine weitere Dichtung (25) in Form eines O-Rings vorgesehen ist, die beim Öffnen des Filters einen Austritt von Flüssigkeit verhindert.

1/2

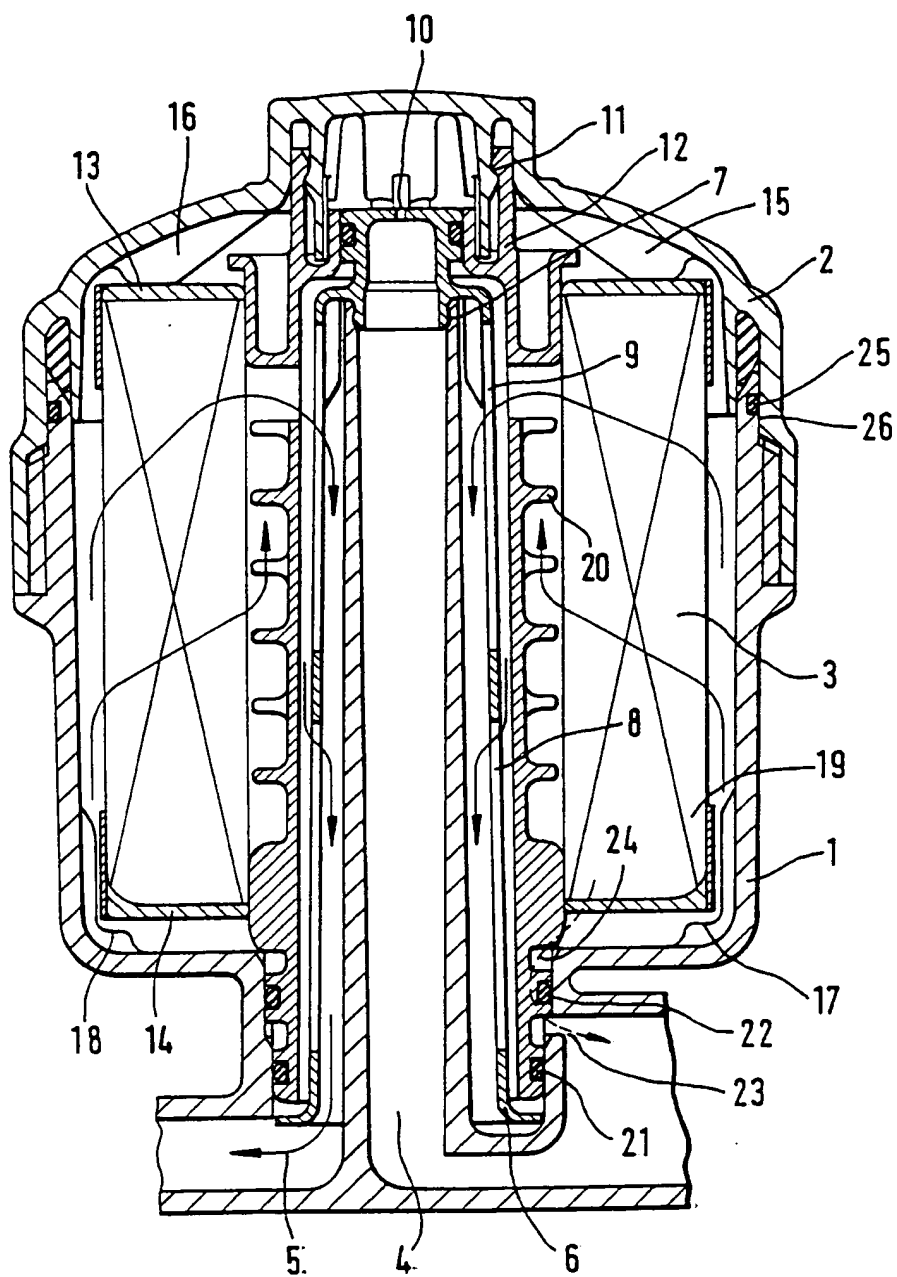


Fig. 1

2 / 2

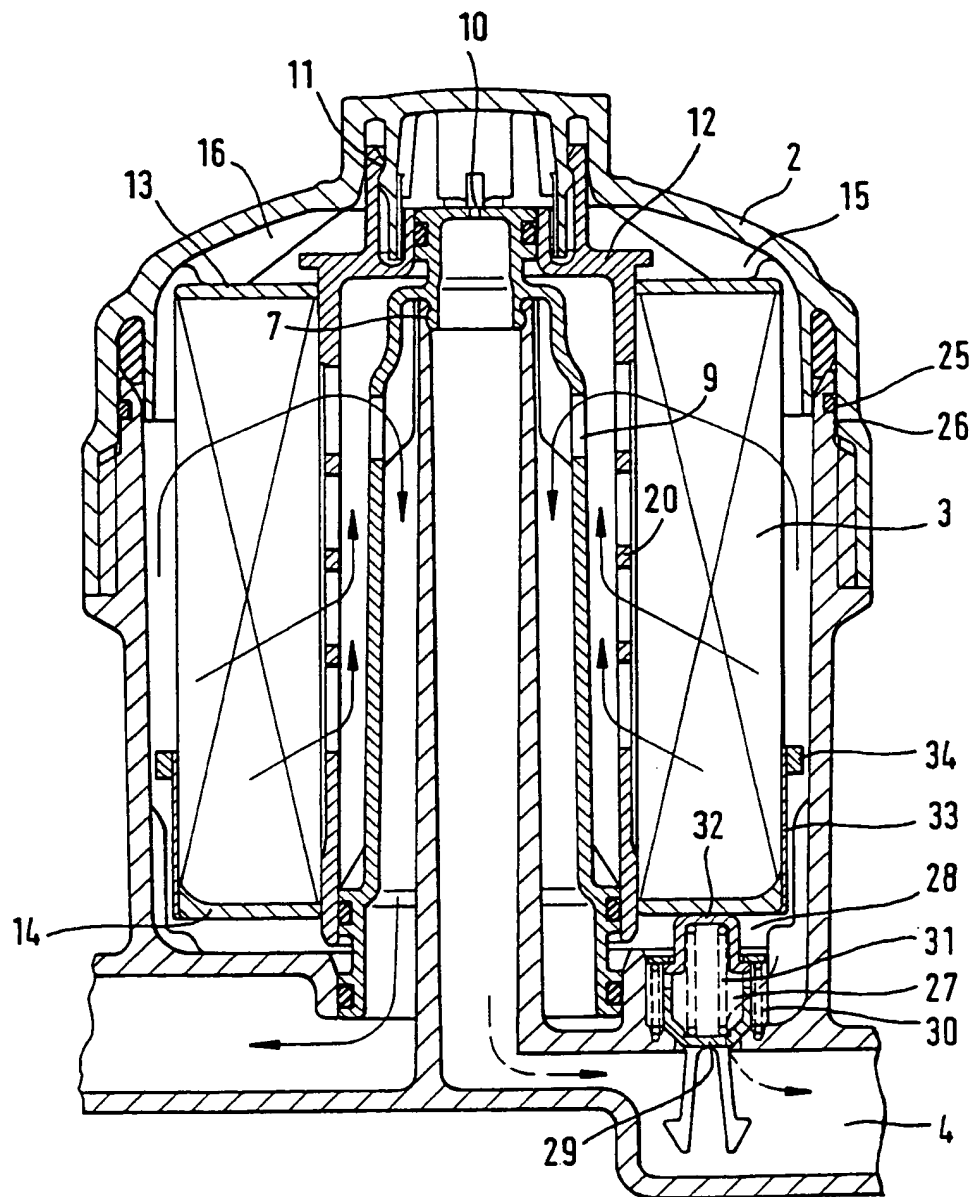


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 00/04295

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B01D29/15 B01D29/94 B01D29/96 B01D35/16 B01D36/00
B01D35/153

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B01D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 43 44 588 A (KNECHT FILTERWERKE GMBH) 29 June 1995 (1995-06-29) the whole document	1-5
Y	US 5 718 825 A (ARDES WILHELM ET AL) 17 February 1998 (1998-02-17) the whole document	1-5
A	US 5 922 196 A (BAUMANN DIETER) 13 July 1999 (1999-07-13) abstract column 4, line 25 - line 41 column 7, line 42 - line 52 column 7, line 63 - column 8, line 7 claim 1; figures 1,2	1,5,6
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 August 2000

Date of mailing of the international search report

25/08/2000.

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel: (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Hilt, D

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 00/04295

C. (Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 197 16 085 A (KNECHT FILTERWERKE GMBH) 22 October 1998 (1998-10-22) the whole document ----	1, 5, 6
A	DE 195 19 352 A (MANN & HUMMEL FILTER) 28 November 1996 (1996-11-28) the whole document -----	1, 5, 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/04295

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 4344588	A	29-06-1995	NONE	
US 5718825	A	17-02-1998	DE 4443581 A JP 8232793 A	13-06-1996 10-09-1996
US 5922196	A	13-07-1999	DE 19539918 C DE 29613703 U WO 9716234 A EP 0800418 A JP 11506699 T	06-02-1997 02-10-1996 09-05-1997 15-10-1997 15-06-1999
DE 19716085	A	22-10-1998	NONE	
DE 19519352	A	28-11-1996	BR 9601734 A	13-10-1999

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationale Aktenzeichen

PCT/EP 00/04295

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 B01D29/15 B01D29/94 B01D29/96 B01D35/16 B01D36/00
B01D35/153

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B01D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 43 44 588 A (KNECHT FILTERWERKE GMBH) 29. Juni 1995 (1995-06-29) das ganze Dokument	1-5
Y	US 5 718 825 A (ARDES WILHELM ET AL) 17. Februar 1998 (1998-02-17) das ganze Dokument	1-5
A	US 5 922 196 A (BAUMANN DIETER) 13. Juli 1999 (1999-07-13) Zusammenfassung Spalte 4, Zeile 25 - Zeile 41 Spalte 7, Zeile 42 - Zeile 52 Spalte 7, Zeile 63 - Spalte 8, Zeile 7 Anspruch 1; Abbildungen 1,2	1,5,6
	--- -/-	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie: ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum; aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche:

17. August 2000

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

25/08/2000

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde:

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo.nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Hilt, D

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 197 16 085 A (KNECHT FILTERWERKE GMBH) 22. Oktober 1998 (1998-10-22) das ganze Dokument	1,5,6
A	DE 195 19 352 A (MANN & HUMMEL FILTER) 28. November 1996 (1996-11-28) das ganze Dokument	1,5,6

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/04295

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4344588 A	29-06-1995	KEINE	
US 5718825 A	17-02-1998	DE 4443581 A JP 8232793 A	13-06-1996 10-09-1996
US 5922196 A	13-07-1999	DE 19539918 C DE 29613703 U WO 9716234 A EP 0800418 A JP 11506699 T	06-02-1997 02-10-1996 09-05-1997 15-10-1997 15-06-1999
DE 19716085 A	22-10-1998	KEINE	
DE 19519352 A	28-11-1996	BR 9601734 A	13-10-1999

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.